

содержание ЭК

№10/2014

РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь
Импортозамещение – сеанс №2

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

8 Виктор Макин
Симметрирующие устройства

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

13 Стив Сандлер
Как улучшить параметры системы и уменьшить ее стоимость

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

17 Джим Чоут
Создание совместимых USB-устройств

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

22 Сэмил Теджини, Пьер Лемэтр-Огю
Носимые антенны

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

24 Николай Лемешко
Анализ динамических характеристик нагрузок и параметров источников вторичного электропитания с использованием осциллографов R&S RTO

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

30 Валерий Слесарев, Наталия Яковлева
Преимущества multifunctional цифровых электроизмерительных приборов

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

34 Пол Ли
Обратное смещение выхода преобразователя при последовательном соединении

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ВОЕННОЙ И АВИАКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

36 Малкольм Кэмпбелл
Экспорт DC/DC-преобразователей из США обеспечит рост космической отрасли России

АЦП И ЦАП

38 Дмитрий Волин
На пути к полностью цифровым РЛС: новые решения для высокоскоростных АЦП

42 Александр Хабаров
Калибровка погрешностей коэффициента усиления и синхронизации АЦП в режиме реального времени

46 Андрей Николаев
Точность измерений в системах сбора данных на базе АЦП последовательного приближения

50 Илья Шапошников
Проектирование широкополосной согласующей цепи на выходе высокоскоростного ЦАП

www.elcp.ru

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**; ответственный секретарь **Марина Грачёва**; редакторы: **Елизавета Воронина**; **Виктор Ежов**; **Екатерина Самкова**; **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; редакторская коллегия: **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; директор по рекламе: **Ольга Попова**; реклама: **Антон Денисов**; **Елена Живова**; распространение и подписка: **Марина Панова**, **Василий Рябишников**; директор издательства: **Михаил Симаков**

Адрес издательства: Москва, 115114, ул. Дербеневская, д. 1, п/я 35, тел.: (495) 741-7701; факс: (495) 741-7702; эл. почта: info@elcp.ru, www.elcp.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА: Мир электроники (Самара): 443080, г. Самара, ул. Революционная, 70, литер 1; тел./факс: (846) 267-3139, 267-3140; e-mail: info@eworld.ru, www.eworld.ru. Радиоэлектроника: 620107, г. Екатеринбург, ул. Гражданская, д. 2, тел./факс: (343) 370-33-84, 370-21-69, 370-19-99; e-mail: info@radioel.ru, www.radioel.ru. ЭЛКОМ (Ижевск): г. Ижевск, ул. Ленина, 38, офис 16, тел./факс: (3412) 78-27-52, e-mail: office@elcom.udmlink.ru, www.elcompany.ru. ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск): г. Новосибирск, м/р-н Горский, 61; тел./факс: (3832) 51-56-99, 59-93-31; e-mail: info@elcotel.ru, www.elcotel.ru. Издательство «Электроника инфо»: 220015, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Пушкина 29Б. Тел./факс: +375 (17) 204-40-00. E-mail: electronica@nsys.by, www.electronica.by.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory». Использование материалов возможно только с согласия редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Электронные компоненты» обязательна. Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели.

Индекс для России и стран СНГ по каталогу агентства «Роспечать» — 47298, индекс для России и стран СНГ по объединенному каталогу «Пресса России. Российские и зарубежные газеты и журналы» — 39459. Свободная цена. Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. ПИ №77-17143. Издание зарегистрировано на Украине, свидетельство о государственной регистрации КВН№17602-6452 ПР.

Подписано в печать 24.10.2014 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника». Тираж 6000 экз.

Отпечатано в типографии «Премиум Пресс». 197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4.

AD9914, AD9915



ЧИСТЫЙ СИНУС 1.5 ГГц

2.5 GSPS и 3.5 GSPS



Прямой синтез частоты
Быстродействие 3.5 GSPS (AD9914) и 2.5 GSPS (AD9915)
Уровень побочных составляющих спектра SFDR -50 дБ
Уровень фазовых шумов -128 дБ/Гц



Москва	Санкт-Петербург	Новосибирск	Екатеринбург	Казань	Ростов-на-Дону
Тел.: (495) 660-28-55 Факс: (495) 660-28-55 cmpr@argussoft.ru	Тел.: (812) 412-01-07 Факс: (812) 412-18-49 spb@argussoft.ru	Тел.: (383) 227-11-55 Факс: (383) 222-40-31 nsk@argussoft.ru	Тел.: (343) 378-32-42 Факс: (343) 378-32-41 ural@argussoft.ru	Тел.: (843) 296-01-12 Факс: (843) 293-41-00 kazan@argussoft.ru	Тел.: (863) 231-56-56 Факс: (863) 242-44-52 rostov@argussoft.ru



реклама

АНАЛОГОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

54 Джон Колдвел

Расчет полосы пропускания трансимпедансного усилителя

58 Антон Цыбин

Применение счетверенных ОУ. Часть 1

ДАТЧИКИ

62 Эрик Ланж

Что следует знать при создании преобразователя тока

МИКРОСХЕМЫ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

65 Виктор Охрименко

Импульсные стабилизаторы с входным напряжением до 150 В

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

70 Владимир Егоров

Интегрированные сетевые процессоры потоков от Netronome

76 Джейсон Толлефсон

Интеграция размывает границы между микроконтроллерами и СМК

80 Джек Шэндл

Реализация Ethernet для промышленных сетей с помощью 32-разрядных микроконтроллеров

СТАНДАРТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ПАМЯТЬ

84 Сергей Белых

Энергонезависимая память FRAM объемом 1 Мбит/2 Мбит и с интерфейсом SPI

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

88 Владимир Кондратьев

Новые конденсаторные технологии: что выбрать?

94 Анке Бек

Эволюция корпусов для электронных устройств

96 Евгений Первинкин

Факторы, влияющие на рабочее напряжение разъема

99 Стефан Герцог, Александр Штадлер, Кристоф Гюльден

Компактные и экономичные дроссели MaxFlux с подмагничиванием

ПРОВОДА И КАБЕЛИ

102 Игорь Мурох, Евгений Дугин

Поточная плазменная обработка материалов для изоляции проводов и кабелей. Часть 2

109 НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

contents #10/2014

ELECTRONIC COMPONENTS #10 2014

MARKET

6 Dmitry Bodnar'
Import Substitution – Session #2

DESIGN AND DEVELOPMENT

8 Victor Makin
Balancing Devices

PCB LAYOUT

13 Steve Sandler
Improve Performance and Reduce Cost

NETWORKS and INTERFACES

17 Jim Choate
Creating Compliant USB Designs

WIRELESS TECHNOLOGIES

22 Smail Tedjini and Pierre Lemaitre-Auger
Developing Wearable Antennas for Military Applications

TESTING

24 Nikolay Lemeshko
Dynamic Analysis for Secondary Power Sources with R&S RTO Oscilloscopes

INSTRUMENTATION

30 Valery Slesarev and Natalia Yakovleva
Advantages of Multiple-Function Digital Electric Meters

POWER SUPPLIES

34 Paul Lee
Reverse-Bias Effects on Power Converter Outputs in Series

MILITARY AND AEROSPACE

36 Malcolm Campbell
DC-DC Converters – Why US Export Reforms Can Provide a Major Boost to the Russian Space Industry

ADC AND DAC

38 Dmitry Volin
Demand for Digital: Challenges and Solutions for High-Speed ADCs and RADAR Systems

42 Alexander Khabarov
Real Time Calibration of Gain, Timing Errors in ADCs

46 Andrey Nikolayev
Cookbook for SAR ADC Measurements

50 Ilya Shaposhnikov
Understanding and Designing Wideband Output Networks for High Speed D/A Converters

ANALOG

54 Anton Tsybin
Design Applications with Paralleled Quad Operational Amplifiers. Part 1

58 John Caldwell
Transimpedance Amplifiers: What Op Amp Bandwidth Do I Need?

SENSORS

62 Erik Lange
Current Transducer Implementation Phenomena

POWER ICs

65 Victor Okhrimenko
Switching Regulators with Input Voltage up to 150 V

MCU AND MPU

70 Vladimir Egorov
Integrated Network Flow Processors from Netronome

76 Jason Tollefson
Integration Blurs the Line between MCUs and SoCs

80 Jack Shandle
Implementing Industrial Ethernet with 32-bit MCUs

STANDARD DIGITAL ICs AND MEMORY

84 Sergey Belykh
Non-Volatile FRAM for 1 Mbit/2 Mbit with SPI

PASSIVE

88 Vladimir Kondrat'ev
Choosing New Capacitors

94 Anke Beck
Advanced Housings Protect Latest High-Quality Devices

96 Evgeny Pervinkin
Factors Impacting on Connector's Operating Voltage

99 Stefan Herzog, Alexander Stadler and Christof Gulden
MaxFlux – Magnetically Biased Inductor

WIRING

102 Igor' Murokh and Yevgeny Dugin
Straight-line Plasma Treatment for Isolation of Wires and Cables. Part 2

109 **NEW COMPONENTS IN THE RUSSIAN MARKET**